

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-509013

(P2001-509013A)

(43) 公表日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
A 2 3 L 1/30		A 2 3 L 1/30	Z
1/22		1/22	C
1/24		1/24	A
1/304		1/304	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願平10-529645
 (86) (22) 出願日 平成9年12月17日 (1997.12.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成11年6月17日 (1999.6.17)
 (86) 国際出願番号 P C T / F I 9 7 / 0 0 7 9 7
 (87) 国際公開番号 W O 9 8 / 2 8 9 9 0
 (87) 国際公開日 平成10年7月9日 (1998.7.9)
 (31) 優先権主張番号 9 6 5 2 5 1
 (32) 優先日 平成8年12月30日 (1996.12.30)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

(71) 出願人 ファーマコンサルト オサケ ユキチュア
 フィンランド国 エフアイエヌ-02130
 エスプー リイパッコイヴンクーヤ 5
 (72) 発明者 カルバーネン, ヘイッキ, オラヴィ
 フィンランド国 エフ-02130 エスプー
 リイパッコイヴンクーヤ 5
 (72) 発明者 カルバーネン, バシ, ヘイッキ
 フィンランド国 エフ-00200 ヘルシン
 キ ハーカティエ 8 エー 4
 (74) 代理人 弁理士 金田 暢之 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食物調味料、食物材料および食物製品組成物の調製法、それらの調味および使用

(57) 【要約】

植物ステロールおよび/またはスタノールまたはそれらの誘導体を増加レベルの一つまたはそれ以上の無機質マグネシウム、カルシウムおよびカリウムとともに混合することを含んでなる、食物調味料、食物材料および食物製品を開示する。該配合物を補充した食物の摂取は、コレステロールレベルおよび血圧の双方の有意な低減をもたらす。低減は、植物ステロールと無機質の効果の総和から予想されるものよりも大きい。さらに、該特徴を有する食物の調製における食物調味料の使用を開示する。

【特許請求の範囲】

1. β -シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、ジヒドロブラシカステロール、および／または該ステロールの硬化スタノール型、および／または該ステロールおよびスタノールの脂肪酸エステルからなる群からの少なくとも一つの植物ステロールまたは植物ステロール誘導体の追加、およびマグネシウム、カルシウムおよびカリウムからなる群から選択される少なくとも一つの無機質元素栄養素の追加からなる、高血清コレステロールを低減し、高血圧を降下させる食物調味料、食物材料および／または食物製品組成物の製造法。

2. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終食用パン中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.1～8重量%、マグネシウム濃度が0.01～1重量%、カルシウム濃度が0.01～1重量%およびカリウム濃度が0.1～1.5重量%になるようにパン、クッキーまたはビスケット様食物に混合することからなる請求項1に記載の製造法。

3. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終食用ソーセージまたはステーキ中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.1～10重量%、マグネシウム濃度が0.01～1.5重量%、カルシウム濃度が0.01～1.5重量%およびカリウム濃度が0.1～1.5重量%になるようにソーセージまたはステーキに混合することからなる請求項1に記載の製造法。

4. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終食用植物油-バター混合物中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.5～15重量%、マグネシウム濃度が0～0.4重量%、カルシウム濃度が0～1重量%およびカリウム濃度が0～1重量%になるように植物油-バター混合物に混合することからなる請求項1に記載の製造法。

5. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終マリナード中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.5～18重量%、マグネシウム濃度が0～1重量%、カルシウム濃度が0～1重量%およびカリウム濃度が0～2.5重量%になるようにマリナードに混合することからなる請求項

1 に記載の製造法。

6. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終サラダドレッシング中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.5～8重量%、マグネシウム濃度が0～3重量%、カルシウム濃度が0～3重量%およびカリウム濃度が0～3重量%になるようにサラダドレッシングに混合することからなる請求項1に記載の製造法。

7. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終マヨネーズ中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.5～15重量%、マグネシウム濃度が0～3重量%、カルシウム濃度が0～3重量%およびカリウム濃度が0～3重量%になるようにマヨネーズに混合することからなる請求項1に記載の製造法。

8. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを、最終ヨーグルト中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が0.2～10重量%、マグネシウム濃度が0.01～3重量%、カルシウム濃度が0.1～3重量%およびカリウム濃度が0.1～3重量%になるようにヨーグルトに混合することからなる請求項1に記載の製造法。

9. 植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、マグネシウム、カルシウムおよびカリウムを含んでなり、調味料中の植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度が2～98重量%、マグネシウム濃度が0～30重量%、カルシウム濃度が0～30重量%およびカリウム濃度が0～50重量%である食物調味料。

10. 請求項9に記載の食物調味料の食物材料または食物製品における使用。

【発明の詳細な説明】

食物調味料、食物材料および食物製品組成物の調製法、それらの調味

および使用

発明の分野

本発明は、最終食物製品の経口摂取によって予期外に効果的で長期持続する血清コレステロールレベルの低下がもたらされるように調味料、食物材料および食物製品の組成を変化させる、全く新規の原理に関する。本発明によれば、従来技術による種々の材料の使用効果に関する知識を基に期待されるよりもずっとよく高血圧が抑制できる。本発明は、ある無機質元素栄養素の食物濃度およびある天然植物ステロールまたはそれらの化学修飾誘導体の植物濃度の同時的な適宜増加に関する。

発明の背景

肥満（太りすぎ）、高血圧および高血清コレステロールレベルは心臓血管系疾患の主要原因であって、これはまた、全ての先進工業化社会における若年死の第一の原因である。多大な努力にもかかわらず、先進工業化社会住民の平均体重は増加し続け、最高リスクの個人よりむしろ全人口における血清コレステロールおよび高血圧を下げるための効果的かつ実用的な方法は見出されていない。本発明は、先進工業化社会の上記主要疾患を実用的かつ効果的に抑制するような食餌的方法について述べる。

血清コレステロールレベルの増加は、冠状動脈心臓疾患（虚血性心臓疾患とも呼ばれる）の主要リスク要因であって、これはまた、先進工業化国における第一の死因である。血清コレステロールレベルを下げることによって、冠状動脈心臓疾患の発症を減らすことができる。

ある種の植物コレステロール、とくにβ-シトステロールおよびその硬化型、β-シトスタノールが食物コレステロールの腸管からの吸収を低下させることはよく知られている。最近の発明（PCT/FI91/00139、W092/19640に対応）は、コレステロール吸収の阻害の原理のより効果的な使用に重要な貢献をした。しかし、植物ステロールおよびスタノールは、それらが食物コレステロールと同時に腸管に存在する場合にのみ、食物コレステロールの吸収を阻害することができる。PC

T/FI91/00139による発明において、

スタノールエステルは実質的にコレステロールを含まない植物油中に混合されている。さらに、該発明の主要実施態様は、これもまたコレステロールを実質的に含まない食品であるパンとともに通常用いられるマーガリンである。最も顕著な食物コレステロール源は、卵、食肉および食肉製品、バターおよびその他の乳製品であることを心に留めておくべきである。

さらに、血清コレステロールレベルの長期抑制においてコレステロールの内生合成の速度は腸管吸収よりもより重要な因子であるかもしれない。残念なことに、PCT/FI91/00139によるシトスタノールの使用、または食物コレステロールの胃腸管吸収を低減する他の化合物の摂取増加は、コレステロールの内生合成を、最近の研究で34.9%と、著しく増加させる (T.A.Miettinen, Duodecim 1996;112:1149-1154)。したがって、生体におけるコレステロール合成の増加は、シトスタノールおよび天然植物ステロールの血清コレステロール低減効果を著しく妨げる。これらの因子は、長期経験から、これらステロールおよびスタノールの摂取増加は血清コレステロールレベルの緩やかな低下しかもたらさないという事実を説明するかもしれない。

任意の血清コレステロールレベルの血管および心臓血管系疾患に及ぼす有害な作用は、いくつかの一部未確認の因子によって著しく影響され得ることもまた、留意すべきである。

発明の概要

食餌中、したがって胃腸管において、植物ステロールおよび／またはそれらのスタノール誘導体の増加と同時に、必須無機質元素栄養素のカリウム、とくにマグネシウムおよびカルシウムのレベルを適宜に高濃度に上げることによって、現存知識から期待し得るいかなる効果より著しく優る予想外の有益な相互反応が起きる。驚いたことに、血清コレステロールレベルの低減効果は、従来技術でこれらを使用したときに植物ステロールによって生じたものよりも顕著に、数倍にすら上回った。

本発明の目的は、天然の食物成分を用いて、植物ステロール、それらのスタノ

ールまたはステロールおよびスタノールの脂肪酸エステル誘導体を従来法によって用いる場合よりも効果的に血清コレステロールを自然な生理学な手段で低減し得るような調味料、食物材料および最終的な食物組成物を作成し得る方法を考案することであった。実際に、

経口摂取された時に、予想外に効果的な血清コレステロール低減をもたらすような新規の方法および食物材料混合物、調味料及び、最終的食物製品の組成物が発明された。

本発明の別の目的は、本発明による方法で用いたときに、最終食物製品において適当なレベルのa)ステロール/スタノールまたはそれらの脂肪酸誘導体、b)無機質カリウム、マグネシウムおよびカルシウムを供給し得るような食物調味料を提供することである。

本発明の効果を示す実験結果

遺伝的に肥満のズッカー（Zucker）ラットは、種々の食餌因子または薬物の、とくに血清コレステロールおよび血圧への影響を調べるための適切なモデルを提供する。

本発明の効果をズッカーラットにおいて検討した。実験開始時、ラットは明らかに肥満しており、平均体重は360グラムに達していた。血清コレステロールレベルは3.0mmol/L、血圧は125mmHgであった。

グループ1（対照食餌群）：14日間の実験期間中、これら10匹のラットには適正レベルの無機質元素ナトリウム、カリウム、マグネシウムおよびカルシウムを含む全必須栄養素を含有する市販食餌を与えて、正常生体機能を維持させた。現今のヒト食餌に似せるために、食餌にはまた、食餌の乾燥重量%で、バター18%、コレステロール1%および塩化ナトリウム（通常食塩）6%が含まれた。

続いての2週間の間に、このグループの平均血清コレステロールレベルは10.5 mmol/Lのレベルまで増加した。血圧は平均4 mmHg上昇した。

グループ2（従来技術による植物ステロール食餌）：このグループの10匹のズッカーラットには、カロリーおよび他の食餌含量はグループ1と全く同じであるが、食餌乾燥重量の1%の植物ステロールの混合物(75% β -シトステロールお

および25% β -シトスタノール)を食餌に加えたものを与えた。平均血清コレステロールレベルは 1.6mmol/L (15%) 低下し、 8.9mmol/L のレベルにまで下がった。血圧の平均上昇は 4mmHg で、したがってグループ1と同様であった。

グループ3 (カルシウム、マグネシウムおよびカリウムを追加した食餌) : このグループの10匹のズッカーラットには、カロリーおよび他の食餌含量はグループ1と全く同じであるが、食餌レベルでマグネシウム0.13%、カルシウム3%およびカリウム1.57%を加えた食餌を与えた。これら追加量は現存食餌推奨量よりも高い。

血清コレステロールレベルは平均レベル 8.3mmol/L まで有意に下がった ($p < 0.05$)。対照群 (グループ1) におけるコレステロールレベルと比較して、血清コレステロールレベルは 2.2mmol/L (21%) 低下した。血圧レベルには変化がなかった。

グループ4 (グループ2と同じ植物ステロールおよびグループ3と同じカルシウム、マグネシウムおよびカリウムの添加の組み合わせ) : このグループの10匹のズッカーラットには、カロリーおよび他の食餌含量はグループ1と全く同じであるが、食餌乾燥重量の1%の植物ステロールの混合物 (75% β -シトステロールおよび25% β -シトスタノール)を、さらに食餌レベルでマグネシウム0.13%、カルシウム3%およびカリウム1.57%を加えた食餌を与えた。

血清コレステロールレベルは、この食餌によって、他のいかなる実験グループと比較しても大幅に低下した ($p < 0.001$)。このグループでは、平均血清コレステロールレベルは 4.6mmol/L と低かった。すなわち、この食餌は血清コレステロールレベルを 5.9mmol/L (56.2%) も低減させた。

グループ1における植物ステロールの効果が 1.6mmol/L 、グループ3におけるカルシウム、マグネシウムおよびカリウム追加の効果が 2.2mmol/L であったことから、より大きなコレステロール低減はこれら二つの効果の総和による低減 ($1.6\text{mmol/L} + 2.2\text{mmol/L} = 3.8\text{mmol/L}$ 又は 36.2%) 以上には予想しないものであった。

しかし、本発明によって調製された食餌による実際の低減は、予想効果よりも

著しく大きかった (2.1mmol/L または 20% -ユニット)。さらに、全く予想外に血圧が平均 7mmHg 低下し、これは植物ステロール追加食餌 (グループ2) と比較して有益差 11mmHg を、カルシウム、マグネシウムおよびカリウム追加食餌と比較して有益差 7mmHg をもたらした。したがって、血圧への有益な効果もまた、一方での植物ステロールのみの追加、もう一方でのカルシウム、マグネシウムおよびカリウムの追加の総和効果を基に予想され得るものよりもずっと大きかった。

このように、従来技術に優る二つの異なる重要な予想外の利点が、本発明によって調製された食物によって同時にもたらされた。

上記の実験において、ナトリウムは食餌中で意図的に高レベルに維持された。しかし、動脈性高血圧症および種々の心臓血管系疾患における食餌性ナトリウムの重要な病源性

の役割をかんがみると、ナトリウム化合物の過剰の追加は避けることが望ましい。実際、本発明は、塩 (塩化ナトリウム) および他のナトリウム化合物の使用の必要性を減らすというさらなる利点を有し、したがって、通常使用の食物製品に較べて、最終食用食物製品におけるナトリウム濃度の低減もまた達成される。

好ましい実施態様の説明

本発明による方法において、 β -シトステロール、 β -シトスタノール、スチグマステロール、スチグマスタノール、カンペステロール、カンペスタノール、ジヒドロブラシカステロールおよびジヒドロブラシカスタノール源としては以下のものが使用可能である。なお、該ステロールおよびスタノールは、以下「植物ステロール/スタノール」と称する。

1) 天然産の植物ステロールおよびスタノール、とくに β -シトステロールおよび β -シトスタノール、さらにまた、スチグマステロール、カンペステロールおよびジヒドロブラシカステロールであって、トールオイル、大豆、菜種、ココナツ、トウモロコシ、ピーナツまたは他の天然源から濃縮または精製されるもの。既に公表され、当業者に一般に公知の方法を用いて、「植物ステロール/スタノール」の溶解性を向上させ、これら化合物を本発明による食物材料、調味料および食物製品に混合する。高濃度のステロールを含む植物濃縮物が用いられる

場合、フィトエストロゲンおよびフラボノイドなどの天然産の付随化合物を除く必要はなく、これらはステロール濃縮物に残った場合に本発明によって調製される最終食用食品の有益な保健効果をさらに促進し得る。実際に、本発明は、フィトエストロゲン、フラボノイド、 β -カロチン、ビタミンA、D、Eさらに他のビタミン、他の無機質元素および他の有益食餌因子、天然由来の他の活性材料、さらにはまた薬物の補給のための適切な担体として使用することができる。

2) 上記の天然植物ステロールの水素化型、いわゆるスタノールの使用もまた可能である。

3) ステロールおよびスタノールはともに、被修飾親化合物としてまたは、食物材料、調味料混合物もしくは最終食用食品の脂質部分に良好な溶解性が求められる場合はそれらの脂肪酸エステルとして用いることができる。

本発明による方法において、無機質元素栄養物カチオン源としては、生理学的に容認

できるマグネシウム、カルシウム、カリウムおよびナトリウム化合物、さらには高濃度で自然にまたは人工的に食物繊維に結合したマグネシウム、カルシウム、カリウムおよびナトリウムを使用することが可能である。

好ましいマグネシウム化合物としては、とくに、硫酸マグネシウム、塩化マグネシウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウムおよび炭酸マグネシウムが含まれ、さらにはまた、その他多くの化合物、例えばアミノ酸のマグネシウム塩、マグネシウムに富む食物繊維および生理学的に容認できる他のマグネシウム化合物が可能であるが、これらには限定されない。

好ましいカルシウム化合物としては、とくに炭酸カルシウム、乳酸カルシウムおよび塩化カルシウムが含まれ、さらにはまた、その他多くの化合物、例えば磷酸カルシウム、硫酸カルシウム、クエン酸カルシウム、酒石酸カルシウム、酢酸カルシウム、プロピオン酸カルシウム、アルギン酸カルシウム、グルタミン酸カルシウム、グルコン酸カルシウムおよび他の生理学的に容認できるカルシウム化合物が可能であるが、これらには限定されない。

好ましいカリウム化合物としては、とくに塩化カリウム、(重)炭酸カリウム

、乳酸カリウムおよび硫酸カリウムが含まれ、さらにはまた、その他多くのカリウム化合物、例えば磷酸カリウム、酒石酸カリウム、酢酸カリウム、プロピオン酸カリウム、アルギン酸カリウム、グルコン酸カリウム、カリウムに富む食物繊維および他の生理学的に容認できるカリウム化合物が可能であるが、これらには限定されない。

好ましいナトリウム化合物としては、とくに塩化ナトリウム、グルタミン酸ナトリウム、乳酸ナトリウムおよび（重）炭酸ナトリウムが含まれ、さらにはまた、その他多くの化合物、例えば磷酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、プロピオン酸ナトリウム、酒石酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、および他の生理学的に容認できるナトリウム化合物が可能であるが、これらには限定されない。

本発明による方法は、多くの食物製品、例えばパン、クッキーおよびビスケット様製品、ソーセージおよび他の肉製品、卵食品、乳製品、ベビーフード、サラダドレッシングの成分を変えるために、さらにまた新規の調味用組成物のために使用することができ

る。本発明による調味用組成物は、例えば、ベーコン、卵、味噌および他のスープ類、ポリッジミール、コーンフレーク、米フレーク、米菓子、小麦フレーク、オート麦フレーク、ライ麦フレーク、大麦フレークおよび種々のタイプの「ムースリ」などの食品の調味のために使用することができる。これらは、従来の調味料および塩の一部または全部を上記の調味料で置き換える以外は、従来の生産工程によって調製および調味できる。ほとんどの例で、従来の食塩の使用は、本発明によって調製された調味料の使用によって完全に避け得る。

本発明による調味料はまた、多様な他の工場調製食物製品中の食塩およびレストラン、仕出し屋、家庭台所等における食物調理における食塩の代わりに使用することができる。そのような調味料は、塩味および／または香辛調味料を用いるスープ類、牛肉、その他の食物のため、パン、ムースリ、コーンおよび米フレークおよび朝食シリアル製品調製用の小麦粉または粗びき粉と塩の混合物などの種々の食物材料混合物の調製のために、とくに適している。これら材料混合物およ

び調味料は、種々の食物に加えた場合、本発明の方法によって食物組成を変化させる。

次の実施例は、本発明による食物調味料および食物製品の調製を説明するためのものである。これらの実施例中、「植物ステロール／スタノール」は、 β -シトステロール、 β -シトスタノール、スチグマスタノール、スチグマスタノール、カンペステロール、カンペスタノール、ジヒドロブラシカステロールおよびジヒドロブラシカスタノールを合わせた重量を意味するが、親化合物のみの重量、すなわちステロールおよびスタノールとエステル化した可能な脂肪酸の重量を除いた重量で表す。

実施例1：白パン

以下の組成のプレミックス（予混合物）をつくる。

塩化ナトリウム	0.60kg
「植物ステロール／スタノール」	2.00kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.126kg
水酸化マグネシウム ($\text{Mg}(\text{OH})_2$)	0.020kg
炭酸カルシウム	0.080kg
塩化カリウム	0.294kg

1-リジン塩酸塩	0.021kg
小麦粉	7.500kg

次の材料をプレミックスに加えて、従来の白パンをストレート・ドー法による従来の市販用パン焼き工程で製造する。

小麦粉	30.00kg
活性小麦グルテン	0.37kg
プロモソイ (Promosoy) ¹	0.55kg
フォーマット (Format) ²	0.50kg
ショートニング (植物油)	1.12kg
イースト	1.75kg
水	23.75kg

¹ 大豆タンパク質分離物、脱脂粉乳およびemulgatorsを含む (Engelhardt & Co.、スウェーデン)。

² ジアセチル酒石酸エステル、 CaCO_3 およびアスコルビン酸を麦芽粉および砂糖とともに含む (Ireks Arkady、ドイツ)。

全材料を含んだ調製物を低速度で混合し、ドー温度27℃、フロア時間30分で、プルマンパン型に焼き、38～40℃、相対湿度80%で約40分間発酵させてから、オーブン温度230℃で30分間焼く。これは優良な市販用品質の標準白パンである。

実施例2：ライ麦パン

以下の組成のプレミックスをつくる。

塩化ナトリウム	0.60kg
「植物ステロール/スタノール」	2.00kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.126kg
水酸化マグネシウム ($\text{Mg}(\text{OH})_2$)	0.020kg
炭酸カルシウム	0.080kg
塩化カリウム	0.294kg
1-リジン塩酸塩	0.021kg
ライ麦ミール ¹	9.57kg

次の材料をプレミックスに加えて、従来のライ麦パンを従来の市販用パン焼き工程で製造する。

ライ麦ミール ¹	20.00kg
活性小麦グルテン	0.64kg
粗ライ麦ミール	5.71kg
小麦粉	10.00kg
イースト	0.67kg
水	33.37kg

¹ ライ麦ミールおよび水の一部は天然スターターで一晩発酵させる。最終pH3.9。

全材料を含んだ調製物を低速度で7分間混合し、ドー温度27℃、ドーpH4.4

、フロア時間60分で、プルマンパン型に焼き、38～40℃、相対湿度70%で約40分間発酵させてから、オープン温度230℃で37分間焼く。

これは優良な市販用品質の標準サワーライ麦パンである。

好ましくは、本発明の方法によって製造される最終パン製品における植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量%で、ステロール0.1～8%、Mg0.01～1%、Ca0.01～1%およびK0.1～1.5%である。

実施例3：マリナード

種々のタイプの肉、魚および野菜用のマリナードを従来の市販製品用工程で以下の構成材料からつくる。

植物油	0.7680kg
「植物ステロール／スタノール」	0.1440kg
塩化カルシウム ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.0023kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.0023kg
塩化カリウム (KCl)	0.0054kg
塩化ナトリウム (NaCl)	0.0109kg
1-リジン塩酸塩	0.0004kg
蜂蜜	0.0288kg
食酢 (10重量%)	0.0288kg

香辛料	0.0096kg
-----	----------

「植物ステロール／スタノール」をまず植物油と混合する。塩化カルシウム、硫酸マグネシウム、塩化カリウム、塩化ナトリウム、1-リジン塩酸塩および蜂蜜を食酢と混合して、混合物と香辛料を植物油と「植物ステロール／スタノール」の混合物に加える。

全材料を十分に混合する。

好ましくは、本発明の方法によって製造されるマリナードにおける植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量%で、ステロール0.5～18%、Mg0～1%、Ca0～1%およびK0～2.5%である

。

実施例4：調味料

次の構成材料の機械的混合物をつくる。

「植物ステロール／スタノール」	2.12kg
炭酸カルシウム (CaCO_3)	3.80kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.910kg
塩化カリウム (KCl)	2.12kg
塩化ナトリウム (NaCl)	4.32kg
グルタミン酸ナトリウム	0.40kg
1-リジン塩酸塩	0.15kg
(香辛料、任意)	1.00kg

全材料を従来の工業用混合機で十分に混合するが、工程中に過剰な熱を生じないように注意する。

好ましくは、本発明の方法によって製造される最終調味料における植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量％で、ステロール2～98％、MgO～30％、CaO～30％およびKO～50％である。

実施例5：ソーセージ

次の構成材料のプレミックスをつくる。

「植物ステロール／スタノール」	0.270kg
塩化カルシウム ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.057kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.057kg
塩化カリウム (KCl)	0.132kg
乳酸カリウム	0.090kg
塩化ナトリウム (NaCl)	0.270kg
乳酸ナトリウム	0.090kg
1-リジン塩酸塩	0.010kg

このプレミックスを、以下の組成材料とともに十分に混合する。

肉 (天然脂肪を含む)	12.500kg
-------------	----------

粉乳	0.840kg
ポテト澱粉	1.160kg
水	6.450kg
亜硝酸ナトリウム (NaNO ₂ 、10%溶液)	0.030kg
香辛料	0.085kg

ソーセージを、一般に公知の従来の工業技術に従って製造する。

実施例6：挽き肉ステーキ（ハンバーグステーキ）

挽き肉	9.67kg
「植物ステロール／スタノール」	0.07kg
実施例4の調味料（香辛料入り）	0.26kg

植物ステロールおよび調味料を挽き肉と混合する。その後、ステーキ調製に従来使用される方法、例えばハンバーグレストランの方法に従って、挽き肉ステーキを調製する。1食分のステーキは、200グラムである。

実施例7：ミンチ魚肉のステーキ

ミンチ魚肉	9.67kg
「植物ステロール／スタノール」	0.07kg
実施例4の調味料（香辛料入り）	0.26kg

植物ステロールおよび調味料をミンチ魚肉と混合する。その後、ハンバーグレストラン用のステーキ調製に従来使用される方法によって、ミンチ魚肉のステーキを調製する。1食分のステーキは、200グラムである。

実施例8：大豆ステーキ

大豆タンパク質混合物	9.67kg
「植物ステロール／スタノール」	0.07kg
実施例4の調味料（香辛料入り）	0.26kg

植物ステロールおよび調味料を、大豆ステーキの調製に従来用いられる大豆タンパク質混合物と混合する。その後、大豆ステーキ調製に従来使用される方法によってステーキを調製する。1食分のステーキは、200グラムである。

好ましくは、本発明の方法によって製造される最終ソーセージまたはステーキ

製品における植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量％で、ステロール0.1～10％、Mg0.01～1.5％、Ca0.01～1.5％およびK0.1～1.5％である。

実施例9：マヨネーズ

植物油	0.650kg
「植物ステロール／スタノール」	0.065kg
塩化カルシウム ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.0012kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.0012kg
塩化カリウム (KCl)	0.0028kg
塩化ナトリウム (NaCl)	0.0057kg
1-リジン塩酸塩	0.0002kg
砂糖	0.030kg
食酢 (10重量％)	0.030kg
マスタード	0.020kg
水	0.194kg

マヨネーズを従来の工業的製造法による均質化によって調製する。

好ましくは、本発明の方法によって製造される最終マヨネーズにおける植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量％で、ステロール0.5～15％、Mg0～3％、Ca0～3％およびK0～3％である。

実施例10：植物油とバターの混合物

植物油	0.350kg
「植物ステロール／スタノール」	0.150kg
バター	0.478kg
塩化カルシウム ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.0024kg
硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.0024kg
塩化カリウム (KCl)	0.0056kg
塩化ナトリウム (NaCl)	0.0114kg

1-リジン塩酸塩

0.0004kg

植物ステロールを植物油に加えて十分に混合する。その後、混合物と他の材料をバターに加えて、従来の乳製品製造法にしたがって混合して、植物油とバターの混合物を作る。

好ましくは、本発明の方法によって製造される最終植物油／バター製品における植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量％で、ステロール0.5～15％、MgO～0.4％、CaO～1％およびK O～1.5％である。

実施例11：サラダドレッシング

植物油

2.000kg

「植物ステロール／スタノール」

0.2000kg

塩化カルシウム ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

0.0048kg

硫酸マグネシウム ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

0.0048kg

塩化カリウム (KCl)

0.0112kg

塩化ナトリウム (NaCl)

0.0228kg

1-リジン塩酸塩

0.0008kg

食酢 (10重量％)

0.1200kg

水

1.6360kg

サラダドレッシングを従来の工業的製造法による均質化によって調製する。好ましくは、本発明の方法によって製造される最終サラダドレッシングにおける植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量％で、ステロール0.5～8％、MgO～3％、CaO～3％およびK O～3％である。

実施例12：ヨーグルト

従来の製造技術によるヨーグルト100kgの調製中に、次の組成材料を注意しながら加える。

「植物ステロール／スタノール」

1.000kg

酸化マグネシウム (MgO)

0.225kg

好ましくは、本発明の方法によって製造される最終ヨーグルトにおける植物ステロール／スタノールまたはそれらの誘導体および有益な無機質元素の濃度は、重量％で、ステロール0.2～10％、Mg0.01～3％、Ca0.1～3％およびK0.1～3％である。

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成10年6月23日(1998. 6. 23)

【補正内容】

請求の範囲

1. 高血清コレステロールを低減し、高血圧を降下させる作用を有する食物調味料、食物材料および／または食物製品組成物の製造法であって、該組成物中に増加レベルの植物ステロール／スタノールおよび増加レベルの無機質元素栄養素を供給することからなり、該ステロール／スタノールは β -シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、ジヒドロブラシカステロール、および／または該ステロールの硬化スタノール型、および／または該ステロールおよびスタノールの脂肪酸エステルからなる群から選択される少なくとも一つの植物ステロールまたは植物ステロール誘導体を含んでなり、該無機質元素栄養素がマグネシウム、カルシウムおよびカリウムからなる群から選択される少なくとも一つを含んでなる、製造法。

2. 植物ステロール／スタノールが天然植物ステロール源から濃縮または精製されたものである請求項1に記載の製造法。

3. 該植物ステロール／スタノールが β -シトステロール、 β -シトスタノールまたはこれらの混合物からなる請求項2に記載の製造法。

4. 該組成物中に少なくとも一つの植物ステロール／スタノールを食餌乾燥重量の1%またはそれ以上の植物ステロール／スタノールの増加をもたらすように混合することを含んでなる請求項1～3のいずれか1項に記載の製造法。

5. 該組成物中に増加レベルのマグネシウムおよびカルシウムが供給されることを特徴とする請求項1に記載の製造法。

6. 該組成物中に増加レベルのカリウムがさらに追加して供給されることを特徴とする請求項5に記載の製造法。

7. 硫酸マグネシウム、塩化マグネシウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、アミノ酸マグネシウム塩およびこれらの混合物からなる群から選択されるマグネシウム化合物を該組成物中に混合することによって増加レベルのマグネシウムが供給されることを特徴とする請求項1に記載の製造

法。

8. 燐酸カルシウム、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、塩化カルシウム、乳酸カルシウム、クエン酸カルシウム、酢酸カルシウム、プロピオン酸カルシウム、酒石酸カルシウム、アルギン酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、グルタミン酸カルシウムおよ

びこれらの混合物からなる群から選択されるカルシウム化合物を該組成物中に混合することによって増加レベルのカルシウムが供給されることを特徴とする請求項1に記載の製造法。

9. 燐酸カリウム、炭酸カリウム、重炭酸カリウム、硫酸カリウム、塩化カリウム、乳酸カリウム、酢酸カリウム、プロピオン酸カリウム、酒石酸カリウム、アルギン酸カリウム、グルコン酸カリウムおよびこれらの混合物からなる群から選択されるカリウム化合物を該組成物中に混合することによって増加レベルのカリウムが供給されることを特徴とする請求項1に記載の製造法。

10. 該組成物中に低減レベルの塩化ナトリウムを供給することを含んでなる請求項1～9のいずれか1項に記載の製造法。

11. 増加レベルの植物ステロールまたは植物スタノール誘導体、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つをパン、クッキーまたはビスケット様食物に混合することからなり、該増加レベルが最終食物中に植物ステロール/ステロール濃度0.1～8重量%、マグネシウム濃度0.01～1重量%、カルシウム濃度0.01～1重量%およびカリウム濃度0.1～1.5重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

12. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも2.4重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.024重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.038重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.19重量%であることを特徴とする請求項11に記載の製造法。

13. 増加レベルの植物ステロールまたは植物スタノール誘導体、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つをソーセージまたは挽き肉製品に混合することからなり、該増加レベルが最終食物中に植物ステロールま

たは植物ステロール誘導体濃度0.1~10重量%、マグネシウム濃度0.01~1.5重量%、カルシウム濃度0.01~1.5重量%およびカリウム濃度0.1~1.5重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

14. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも1重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.016重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.050重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.20重量%であることを特徴とする請求項13に記載の製造法。

15. 増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびにマグネシウム、カルシウム

およびカリウムの少なくとも一つを植物油-バター混合物に混合することからなり、該増加レベルが最終混合物中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5~15重量%、マグネシウム濃度0~0.4重量%、カルシウム濃度0~1重量%およびカリウム濃度0~1重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

16. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.024重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.044重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.29重量%であることを特徴とする請求項15に記載の製造法。

17. 増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つをマリナードに混合することからなり、該増加レベルが最終マリナード中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5~18重量%、マグネシウム濃度0~1重量%、カルシウム濃度0~1重量%およびカリウム濃度0~2.5重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

18. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.020重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.040重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.28重量%であることを特徴とする請求項17に記載の製造法。

19. 増加レベルの植物ステロール／スタノール、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つをサラダドレッシングに混合することからなり、該増加レベルが最終食物中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5～8重量%、マグネシウム濃度0～3重量%、カルシウム濃度0～3重量%およびカリウム濃度0～3重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

20. 該植物ステロール／スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.012重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.022重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.15重量%であることを特徴とする請求項19に記載の製造法。

21. 増加レベルの植物ステロール／スタノール、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つをマヨネーズに混合することからなり、該増加レベルが最終マヨネーズ中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5～15重量%、マグネシウム濃度0～3重量%、カルシウム濃度0～3重量%およびカリウム濃度0～3重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

22. 該植物ステロール／スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃

度が少なくとも0.012重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.022重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.15重量%であることを特徴とする請求項21に記載の製造法。

23. 増加レベルの植物ステロール／スタノール、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つをヨーグルトに混合することからなり、該増加レベルが最終ヨーグルト中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.2～10重量%、マグネシウム濃度0.1～3重量%、カルシウム濃度0.1～3重量%およびカリウム濃度0.1～3重量%を供給するのに十分である、請求項1に記載の製造法。

24. 該マグネシウム濃度が少なくとも0.14重量%である請求項23に記載の製造

法。

25. 調味料中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度2～98重量%、マグネシウム濃度0～30重量%、カルシウム濃度0～30重量%およびカリウム濃度0～50重量%を供給する量の植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを食物調味料中に混合することからなる、請求項1に記載の製造法。

26. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも2重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも10.3重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.61重量%および該カリウム濃度が少なくとも7.5重量%であることを特徴とする請求項25に記載の製造法。

27. 請求項25または26に記載の方法で製造された食物調味料の、食物材料または食物製品における使用。

28. 高血漿コレステロールレベルを低減し、高血圧を降下させる作用を有する食物調味料、食物材料および/または食物組成物であって、該組成物はβ-シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、ジヒドロブラシカステロール、該ステロールの水素化スタノール型、該ステロールおよびスタノールの脂肪酸エステルおよびそれらの混合物からなる群から選択される少なくとも一つの増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびにマグネシウム、カルシウム、カリウムおよびこれらの混合物からなる群から選択される少なくとも一つの増加レベルの無機質元素栄養素を含んでなることを特徴とする食物調味料、食物材料および/または食物組成物。

29. 該植物ステロール/スタノールが天然の植物ステロール源から濃縮または精製されたものである請求項28に記載の組成物。

30. 該植物ステロール/スタノールがβ-シトステロール、β-シトスタノールまた

はそれらの混合物を含んでなる請求項29に記載の組成物。

31. 該組成物中に増加レベルのマグネシウムおよびカルシウムを含ませることを特徴とする請求項28～30のいずれか1項に記載の組成物。

32. 該組成物中に増加レベルのカリウムを追加して含ませることを特徴とする請求項31に記載の組成物。

33. 該増加レベルのマグネシウムを、硫酸マグネシウム、塩化マグネシウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウムおよびアミノ酸マグネシウム塩からなる群から選択される少なくとも一つのマグネシウム化合物として含むことを特徴とする請求項28に記載の組成物。

34. 該増加レベルのカルシウムを、燐酸カルシウム、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、塩化カルシウム、乳酸カルシウム、クエン酸カルシウム、酢酸カルシウム、プロピオン酸カルシウム、酒石酸カルシウム、アルギン酸カルシウム、グルコン酸カルシウムおよびグルタミン酸カルシウムからなる群から選択される少なくとも一つのカルシウム化合物として含むことを特徴とする請求項28に記載の組成物。

35. 該増加レベルのカリウムを、燐酸カリウム、炭酸カリウム、重炭酸カリウム、硫酸カリウム、塩化カリウム、乳酸カリウム、酢酸カリウム、プロピオン酸カリウム、酒石酸カリウム、アルギン酸カリウムおよびグルコン酸カリウムからなる群から選択される少なくとも一つのカリウム化合物として含むことを特徴とする請求項28に記載の組成物。

36. 該組成物中に低減レベルのナトリウムを含む請求項28～35のいずれか1項に記載の組成物。

37. 増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有するパン、クッキーまたはビスケット様食物製品であって、該増加レベルが最終食物中に植物ステロール/スタノール濃度0.1～8重量%、マグネシウム濃度0.01～1重量%、カルシウム濃度0.01～1重量%およびカリウム濃度0.1～1.5重量%を供給するのに十分である、パン、クッキーまたはビスケット様食物製品。

38. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも2.4重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.024重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.038重量%および該カ

リウム濃度が少なくとも0.19重量%であることを特徴とする請求項37に記載の食物製品。

39. 増加レベルの植物ステロール／スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有するソーセージまたは挽き肉製品であって、該増加レベルが最終食物中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.1～10重量%、マグネシウム濃度0.01～1.5重量%、カルシウム濃度0.01～1.5重量%およびカリウム濃度0.1～1.5重量%を供給するのに十分である、ソーセージまたは挽き肉製品。

40. 該植物ステロール／スタノール濃度が少なくとも1重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.016重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.050重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.20重量%であることを特徴とする請求項39に記載の製品。

41. 増加レベルの植物ステロール／スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有する植物油-バター混合物であって、該増加レベルが最終混合物中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5～15重量%、マグネシウム濃度0～0.4重量%、カルシウム濃度0～1重量%およびカリウム濃度0～1重量%を供給するのに十分である、植物油-バター混合物。

42. 該植物ステロール／スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.024重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.044重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.29重量%であることを特徴とする請求項41に記載の混合物。

43. 増加レベルの植物ステロール／スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有するマリナードであって、該増加レベルが最終マリナード中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5～18重量%、マグネシウム濃度0～1重量%、カルシウム濃度0～1重量%およびカリウム濃度0～2.5重量%を供給するのに十分である、マリナード。

44. 該植物ステロール／スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシ

ウム濃度が少なくとも0.020重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.040重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.28重量%であることを特徴とする請求項43に記載のマリナード。

45. 増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、

カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有するサラダドレッシングであって、該増加レベルが最終食物中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5~8重量%、マグネシウム濃度0~3重量%、カルシウム濃度0~3重量%およびカリウム濃度0~3重量%を供給するのに十分である、サラダドレッシング。

46. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.012重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.022重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.15重量%であることを特徴とする請求項45に記載のサラダドレッシング。

47. 増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有するマヨネーズであって、該増加レベルが最終マヨネーズ中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.5~15重量%、マグネシウム濃度0~3重量%、カルシウム濃度0~3重量%およびカリウム濃度0~3%を供給するのに十分である、マヨネーズ。

48. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも0.5重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも0.012重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.022重量%および該カリウム濃度が少なくとも0.15重量%であることを特徴とする請求項47に記載のマヨネーズ。

49. 増加レベルの植物ステロール/スタノール、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを有するヨーグルトであって、該増加レベルが最終ヨーグルト中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度0.2~10重量%、マグネシウム濃度0.01~3重量%、カルシウム濃度0.1~3重量%およびカリウム濃度0.1~3%を供給するのに十分である、ヨーグルト

。

50. 該マグネシウム濃度が少なくとも0.14重量%である請求項49に記載のヨーグルト。

51. 増加レベルの植物ステロールまたは植物ステロール誘導体、ならびに増加レベルのマグネシウム、カルシウムおよびカリウムの少なくとも一つを、調味料中に植物ステロールまたは植物ステロール誘導体濃度2～98重量%、マグネシウム濃度0～30重量%、カルシウム濃度0～30重量%およびカリウム濃度0～50重量%を供給する量で有する、食物調味料。

52. 該植物ステロール/スタノール濃度が少なくとも2重量%、該マグネシウム濃度が少なくとも10.3重量%、該カルシウム濃度が少なくとも0.61重量%および該カリウム濃度が少なくとも7.5重量%であることを特徴とする請求項51に記載の食物調味料。